

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Motor vehicle manual input rotary switch with multiple positions

Patent Number: DE19503902  
Publication date: 1996-08-08  
Inventor(s): PREINFALK HANS (DE)  
Applicant(s): TEVES GMBH ALFRED (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19503902  
Application Number: DE19951003902 19950207  
Priority Number(s): DE19951003902 19950207  
IPC Classification: H01H19/60 ; H01H25/06 ; H01H3/40 ; H01H3/50 ; B60R16/02  
EC Classification: H01H3/40, H01H19/60, H01H25/06  
Equivalents:

### Abstract

A rotary switch allows one of a number of contacts to be selected by moving linear contact carriers within a housing (1). The contact carriers (3, 4) are located in slideways in both the bottom and the top of the housing. Each carrier can have one or more spring loaded contact pads that are pressed against circuit plates (19) within the housing. The movement of the carriers is produced by a manual rotation of a knob that has a spindle carrying a pinion gear (31). This meshes with the teeth of racks formed on the carriers.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: 195 03 902.5  
②2 Anmeldetag: 7. 2. 95  
④3 Offenlegungstag: 8. 8. 96

DE 195 03 902 A 1

⑦1 Anmelder:  
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

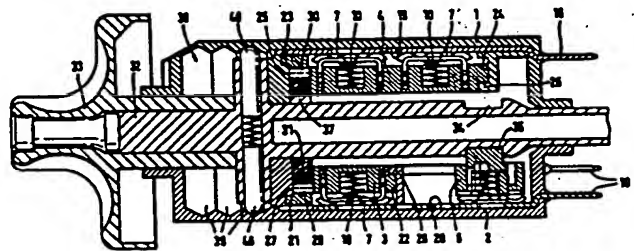
⑦2 Erfinder:  
Preinfalk, Hans, 74357 Bönningheim, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	43 00 313 C1
DE-AS	16 90 518
DE	40 20 844 A1
DE	78 27 737 U1
CH	6 16 527
CH	4 44 940
GB	20 18 027
US	18 73 313

⑤4 Drehschalter mit über Zahnstangenantrieb längs verschiebbaren Kontaktschlitten

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Drehschalter mit transversal und gegenläufig mittels einer Antriebswelle bewegbaren Schlitten (3, 4), welche die beweglichen Kontakte des Schalters tragen. Aufgabe der Erfindung ist es, eine große Anzahl von Schaltkontakten schalten zu können. Die Erfindung besteht darin, daß die beiden Schlitten (3, 4) in Ebenen bewegt werden, welche tangential zur Mantelfläche des Zahnrades liegen, wobei die Kontaktstücke (7) senkrecht zu diesen Ebenen wirken. Hierdurch wird vorteilhaft durch die Vrspannung der Kontakte eine Kraft in Richtung der Zahnflanken der Verzahnung ausgeübt.



DE 195 03 902 A 1

In der Schaltertechnik, insbesondere bei Kraftfahrzeugen, ist es vielfach erwünscht, eine manuelle Drehbewegung eines Schalters in eine Längsbewegung der beweglichen Schaltstücke zu überführen. Hierdurch können die schalterfesten Kontaktstücke in einer Ebene angeordnet und damit leichter hergestellt bzw. bestückt werden. Andererseits ist der Einstellzustand eines Drehschalters für eine Bedienungsperson einfacher zu erkennen als die Stellung eines Schiebeschalters, da die Winkelstellung eines Drehgriffs leichter erkannt wird, als die Stellung eines Schiebers in einer Ebene.

Aus der DE-OS 40 20 844 ist es bekannt, eine Drehwelle mit einem stiftförmigen Antriebsnocken zu versehen, welcher längs verschieblich in die Ausnehmung eines Kontaktschlittens derart eingreift, daß die Schwenkbewegung des Stiftes in eine begrenzte Längsbewegung eines Kontaktschlittens umgewandelt wird. Nachteilig bei dieser Ausführungsform ist es, daß die Längsbewegung des Kontaktschlittens von der Winkelstellung des Schaltstiftes in Form einer trigonometrischen Funktion abhängt. Außerdem sind mit dieser bekannten Konstruktion nur relativ kleine Drehwinkel durchführbar.

Aus dem DE-GM 78 27 737 ist ein Schalter bekannt, bei dem mit dem Drehgriff ein Zahnrad gekoppelt ist, welches über eine Zahnstange einen Kontaktschlitten antreibt. Bei diesem Schalter liegen die Kontaktkräfte, mit denen der Schlitten sich an den schalterfesten Kontakten abstützt, parallel zur Drehachse des Zahnrades. Es muß daher für eine besonders gute Lagerung des Schlittens gesorgt werden, um zu verhindern, daß die in dem Schalter auftretenden Drehmomente den Schlitten gegenüber dem Schaltergehäuse verspannen. Der Schalter ist damit nicht zum Schalten vieler Schaltkontakte geeignet, da die Schlittengröße aufgrund der Führungsprobleme des Schlittens begrenzt ist.

Ein ähnlicher Schalter ist aus der DE-OS 40 20 821 bekannt, bei dem zwei mit Zahnstangen versehene Schlitten zueinander gegenläufig in dem Schaltergehäuse bewegt werden kann. Wenn auch die Kraftverteilung gegenüber dem Schalter gemäß des DE-GM 78 27 737 erheblich günstiger ist, so treten doch wiederum bei der Kraftübertragung von dem Zahnrad zu den beweglichen Kontakten in den Schlitten erhebliche Momente auf.

Die Erfindung geht daher aus von einem Drehschalter der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Aufgabe der Erfindung ist, den Schlitten gegenüber dem antreibenden Zahnrad derart anzuordnen, daß auch bei großen aufgrund vieler vorgespannter Kontakte ausgeübten Kräften auf den Schlitten dieser zuverlässig in dem Schaltergehäuse geführt werden kann und der Krafteingriff zwischen Zahnrad und Zahnstange unter allen Umständen gewährleistet ist.

Die Erfindung wird durch die sich aus dem kennzeichnenden Teil in Anspruch 1 ergebende Merkmalskombination gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, den oder die Schlitten in dem Schaltergehäuse derart anzuordnen, daß die von den beweglichen Kontakten auf den Schlitten ausgeübten Kräfte gleichzeitig auch für einen guten Eingriff der zu den Schlitten gehörenden Zahnstange in das antreibende Zahnrad sorgen. Dabei tritt der mit der Erfindung erreichte Vorteil auch schon bei der Verwendung eines einzigen Schlittens auf. Die Erfindung ist aber besonders wirkungsvoll, wenn zwei hinsichtlich der Kontur des Zahnrades einander gegenüberliegende Schlitten angewendet werden, de-

ren Kräfte einander entgegengesetzt in Richtung der Antriebsachse des Zahnrades wirken und sich somit hinsichtlich der Lagerung der Antriebsachse weitgehend aufheben.

Um die Montage der Schlitten innerhalb des Schalters zu vereinfachen, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 2. Danach besteht das Schaltergehäuse zumindest aus zwei Teilen, denen jeweils ein Schlitten zugeordnet ist. In der Praxis bedeutet dies, daß im Bereich der Schlitten das Schaltergehäuse in einer parallel zur Drehachse verlaufenden Ebene längs geteilt ist. Die Gehäuseteile des Schalters können dann auch durch Verrasten miteinander verbunden werden oder durch eine über beide Teile gestülpte Hülse zusammengehalten werden.

Um bei unveränderter Winkelstellung der Drehachse zusätzliche Schaltvorgänge auslösen zu können, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 3. Danach sind Schaltvorgänge nicht nur durch Drehen des Zahnrades um dessen Drehachse, sondern auch durch eine Verschiebung der Antriebsachse des Zahnrades um ihre Längsachse möglich. Um die Bedienungsperson bei der Betätigung des Schalters zu unterstützen, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 4. Danach dienen die eingesetzten Rastmittel nicht nur in bekannter Weise zur Festlegung geeigneter Winkelstellung, die bestimmten Schaltzuständen zugeordnet sind, sondern zusätzlich auch noch zur Festlegung der Stellung der Schaltachse in ihrer Längsrichtung, der in Abhängigkeit von der jeweiligen Winkelstellung wiederum zusätzliche Schaltvorgänge zugeordnet werden können.

Um dabei den Antrieb der beiden gegenläufigen Schlitten durch das Zahnrad bei einer Längsverschiebung der Antriebswelle nicht zu behindern, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 5. Eine besonders einfache Konstruktion zur Ausgestaltung eines Schalters gemäß Anspruch 3 ergibt sich durch die Anwendung der Merkmale nach Anspruch 6. Danach ist zusätzlich zu den tangential zu dem Zahnradumfang verschiebbaren Schlitten noch eine schlittenartige Kontakthalterung vorgesehen, welche aber quer zu den weiter vorn genannten beiden Schlittentransport wird, indem die Betätigungswelle des Schalters hineingeschoben oder herausgezogen wird. Ein einfaches Mittel, um die Kontakthalterung bei einer Bewegung der Antriebswelle in deren Längsrichtung mitzunehmen, ist durch die Merkmalskombination nach Anspruch 7 gegeben. Danach wird die schlittenartige Kontakthalterung durch eine Längsbewegung der Antriebswelle mitgenommen, nicht aber in ihrer Lage durch eine Drehbewegung der Antriebswelle verändert.

Für die sichere Anordnung der gehäusefesten Kontaktstücke im Schaltergehäuse ergibt sich durch die Merkmale nach Anspruch 8 eine vorteilhafte Lösung.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 in stark vereinfachter Form einen Schnitt in Längsrichtung des erfindungsgemäßen Schalters und Fig. 2 einen Schnitt durch den Schalter nach Fig. 1 in Höhe des Zahnrades.

In Fig. 1 erkennt man ein erstes Gehäuseteil 1 und ein zweites Gehäuseteil 2 des Schaltergehäuses, die miteinander, vorzugsweise lösbar, zusammengefügt sind. Dies kann beispielsweise durch Verrasten oder durch eine

zusätzliche, in Fig. 1 nicht dargestellte Hülse geschehen, welche diese beiden Teile miteinander verbindet. In die Gehäuseteile 1 und 2 sind Kontaktbleche 18 beispielsweise durch Vergießen eingefügt, die mit ihren anschlußseitigen Enden aus den beiden Gehäuseteilen 1, 2 hervorragen. Die diese ortsfesten Kontakte bildenden Kontaktbleche 18 sind zu in der Zeichnung nicht näher dargestellten Kontakten geführt, welche in geeigneter Weise über die Innenfläche der Gehäuseteile 1, 2 verteilt sind. Einzelheiten hierzu können beispielsweise der DE-OS 43 30 310 entnommen werden. Für die Erfindung wichtig ist hier nur, daß die Innenfläche der Gehäuseteile nicht durchgehend zylinderförmig ist, sondern zwei Schaltebenen 19, 20 aufweist, innerhalb derer die schalterfesten Kontaktstücke angeordnet sind und wobei die Kontaktstücke von federnd gelagerten Kontaktbrücken kontaktiert werden.

Die beweglichen Kontaktbrücken 7 sind unter Vorspannung von Vorspannungsfedern 10 in zwei Schlitten 3, 4 angeordnet, so daß sie die ortsfesten Kontakte der Kontaktbleche entsprechend der vorgegebenen Schaltstellungen zu überbrücken vermögen und damit die gewünschten Schaltvorgänge auslösen.

Die Schlitten 3, 4 besitzen seitliche Aufsätze 21, 22, 23, 24, mit denen die in Schienen 25, 26, 27, 28 des Schaltergehäuses senkrecht zur Betrachtungsebene in Fig. 1 geführt werden können. Der Antrieb der Schlitten 8, 9 erfolgt dabei über mit den Schlitten verbundenen Zahnstangen 29, 30, die durch ein Zahnrad 31 angetrieben werden. Das Zahnrad 31 ist mit einer Antriebswelle 32 verbunden, so daß durch Drehen eines Betätigungsknopfes 33 die beiden Schlitten 7, 8 zueinander gegenläufig senkrecht zur Betrachtungsebene der Fig. 1 geführt werden.

Vorteilhaft bei der vorliegenden Ausführungsform ist dabei, daß die Vorspannfedern 10 sich über die Schlitten 3, 4 an den Schienen 25—28 und damit an dem Schaltergehäuse abstützen, so daß diese Kräfte nicht über die Welle übertragen werden. Es ist aber auch denkbar, durch entsprechende Tolerierung, beispielsweise der Schienen 25, 27, die Vorspannkraft der Vorspannfedern 10 über die Zahnstangen 29 und 30 auf das Zahnrad 31 zu übertragen, so daß ein besonders guter Eingriff der Zahnstangen in das Zahnrad gewährleistet ist.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß neben den transversal verschiebbaren Schlitten 3, 4 auch noch eine den Schlitten entsprechende Kontakthalterung 5 vorgesehen ist, die mittels Kontaktbrücken ebenfalls zum Durchschalten von schalterfesten Kontaktstücken geeignet ist, welche mit Kontaktblechen 18 verbunden sind. Im Unterschied zu den beiden Schlitten 3, 4 ist aber die Kontakthalterung 5 innerhalb der Gehäuseteile 1, 2 in Längsrichtung der Antriebswelle 32 verschiebbar angeordnet. Die Kontakthalterung greift dabei mit einem Vorsprung 35 in eine umlaufende Nut 34 der Antriebswelle 32 an, so daß beim Herausziehen der Antriebswelle 32 in ihrer Längsrichtung aus dem Schaltergehäuse die Kontakthalterung 5 in Längsrichtung der Antriebswelle mitgenommen und so einem Umschaltvorgang bewirkt wird. Da ein Ansatz 37 an der Antriebswelle 32 in eine entsprechende Ausnehmung des Zahnrades 31 ragt, kann die Antriebswelle 32 ohne Änderung der Lage des Zahnrades nach außen gezogen werden. Infolgedessen wird durch eine derartige Bewegung der Antriebswelle der Zustand des Schlittens 3, 4 nicht beeinflusst, so daß der in dieser Winkellage der Antriebswelle eingenommene Schaltzustand beim Herausziehen des Betä-

gungsknopfes 33 erhalten bleibt. Andererseits bewirkt, wie weiter oben schon erläutert, eine Drehbewegung in einer vorgegebenen Längslage der Antriebswelle keine Veränderung des durch die Kontakthalterung 5 gerade eingenommenen Schaltzustandes.

Ein weiteres wichtiges Merkmal des vorliegenden Schalters besteht darin, daß eine Rastvorrichtung vorgesehen ist, die den einzelnen Längslagen der Antriebswelle 32 entsprechende Raststellungen vorgibt, die unterschiedlichen Schaltzustände der Kontakthalterung 5 entsprechen. Unabhängig davon legen die einzelnen Rastkammern 39 der Rastvorrichtung 38 noch bestimmte Winkellagen des Betätigungsknopfes 33 fest. Die Rastung geschieht mit Hilfe zweier gegeneinander vorgespannter Raststifte 40, die innerhalb einzelner vorgegebener Mulden in der Rastkammer 39 eine stabile Lage einnehmen und so die Antriebswelle 32 in dieser Lage festhalten.

Fig. 2 zeigt in skizzierter Form einen Querschnitt durch den Schalter nach Fig. 1. Dabei ist zu erkennen, daß die Welle 32 über den Ansatz 37 das Zahnrad 31 antreibt, über welches wiederum die Zahnstangen 29, 30 und damit die Schlitten 3, 4 gegenläufig verschoben werden.

#### Patentansprüche

1. Drehschalter bei dem ein vorzugsweise manuell um seine Drehachse drehbares Zahnrad (31) über eine zahnstangenartige Längsverzahnung mindestens einen Schlitten (3, 4) innerhalb einer Ebene verschiebt, wobei der Schlitten (3, 4) bewegliche Kontaktstücke (7) trägt, die unter Vorspannung gegenüber dem Schalter ortsfesten Kontaktstücken (19) zusammenwirken und wobei von dem Zahnrad vorzugsweise zwei hinsichtlich des Zahnradumfanges einander gegenüberliegende Schlitten in zueinander parallelen Ebenen gegenläufig angetrieben werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstücke (7) senkrecht zur Bewegungsebene der Schlitten (3, 4) vorgespannt sind.
2. Drehschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schlitten (3, 4) in zwei miteinander verbindbaren Gehäuseteilen (1, 2) des Schaltergehäuses geführt sind.
3. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (32) in dem Schaltergehäuse (3, 4) längs verschiebbar geführt ist.
4. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Rastmittel (38, 39, 40) vorgesehen sind, welche die Antriebswelle (32) in vorgesehene Längsstellungen und innerhalb dieser Längsstellung in unterschiedlichen Winkelstellungen einrastbar ist.
5. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnrad (31) auf der drehbaren Antriebswelle (32), vorzugsweise mittels in Wellenlängsrichtung gerichteter Nutverbindung (37), längs verschiebbar und drehfest angeordnet ist.
6. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kontakthalterung (5) eines weiteren beweglichen Kontaktes auf der Antriebswelle (32) drehbar, aber in Wellenlängsrichtung mitnehmbar, angeordnet und die Kontakthalterung in Längsrichtung der Antriebswelle (32) in dem Schaltergehäuse verschieb-

bar angeordnet ist.

7. Drehschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle mit einer in ihre Umfangsrichtung verlaufenden Nut (34) versehen ist, in welche die Kontakthalterung (5) mittels eines Vorsprungs (35) eingreift. 5

8. Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontaktstücke (7) der Schlitten (3, 4) mit gegenüber dem Schaltergehäuse festen Kontaktstücken zusammenwirken, die mit den dazugehörigen Gehäuseteilen (1, 2) vergossen sind. 10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

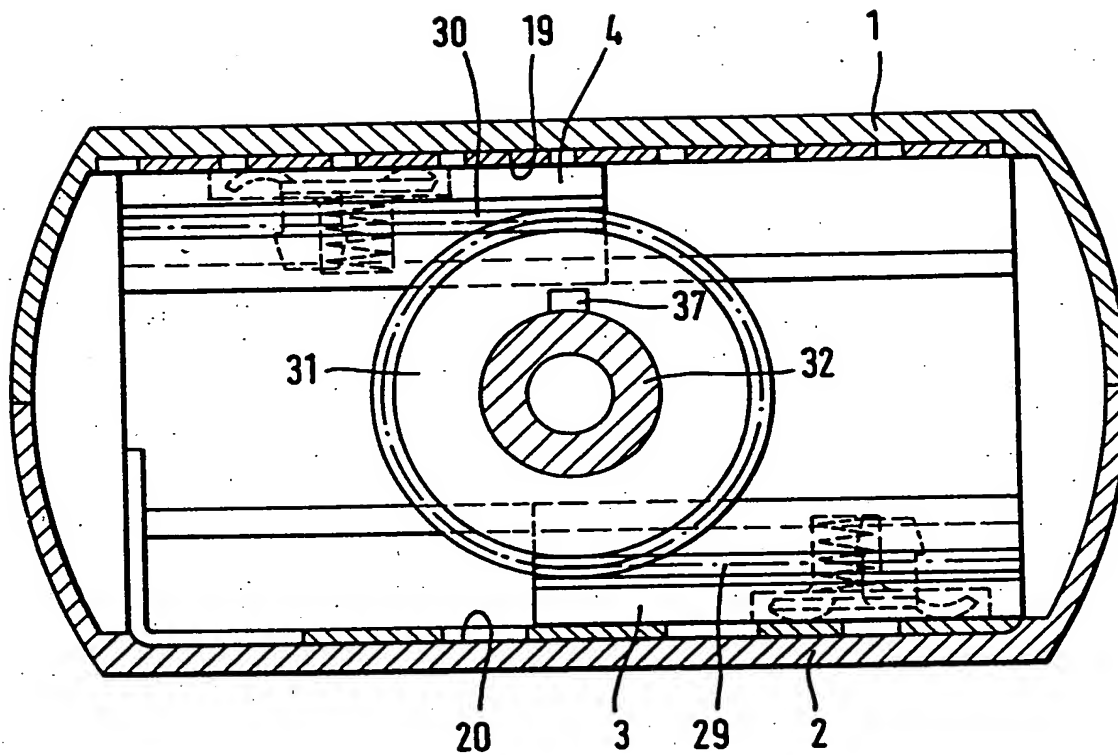


Fig. 2

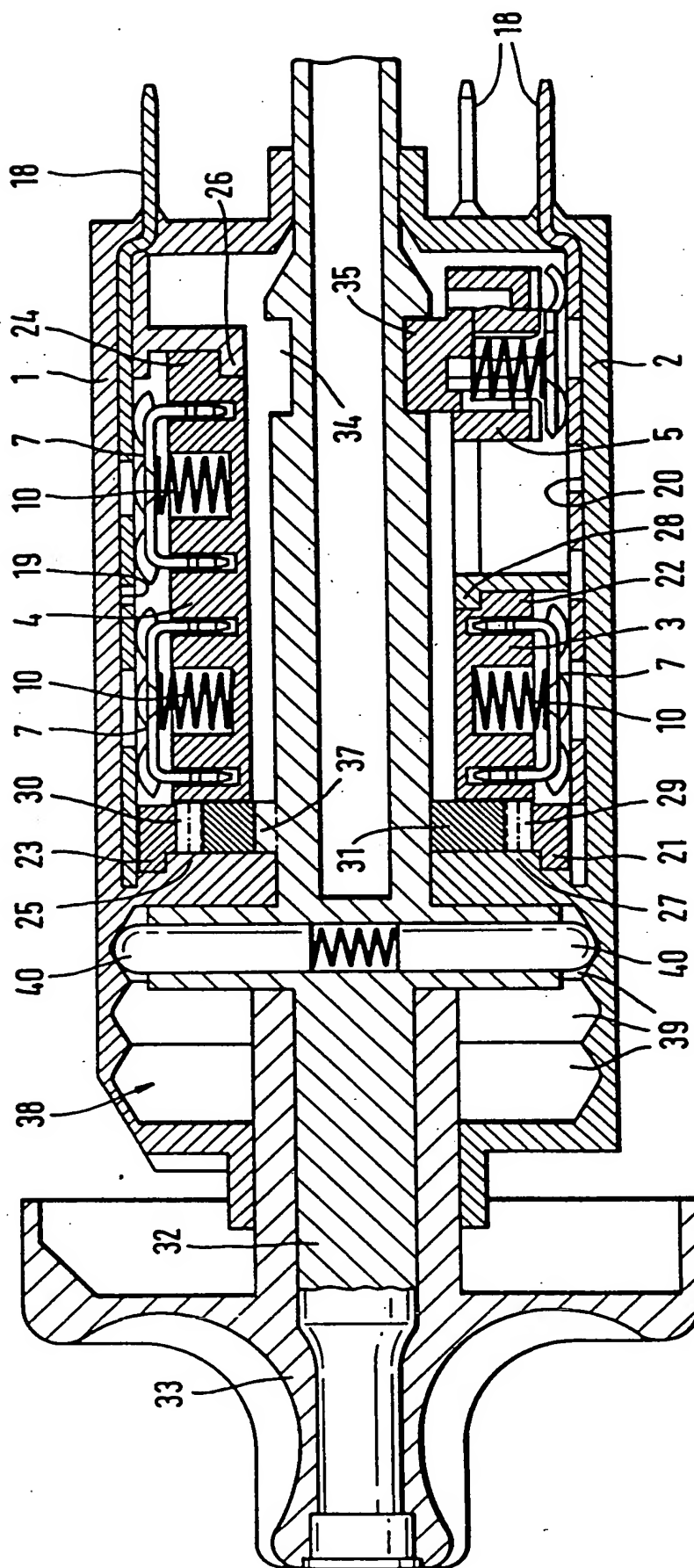


Fig. 1